

明 細 書

包装機、包装方法、および包装システム

5 (技術分野)

本発明は、包装機、包装方法、および包装システムに関する。

(背景技術)

柔軟性包材に食品などの被包装物を充填して包装する包装機が存在する。例えば、縦型のピロー包装機は、シート状のフィルム等の柔軟性包材をフォーマによって筒状に形成し、縦シール機構により筒状包材の重ねられた縦の縁をシール（熱封止）する。そして、チューブを通して被包装物を筒状包材内に投入して、チューブ下方に配置される横シール機構によって袋の上部と後続の袋の下部とにまたがって横シールを施した後、横シール部分の中央をカッターで切断する。縦型のピロー包装機は、上記のようにして被包装物が封入された包装体を作製する。

このような包装機においては、被包装物を保護するために被包装物と共に窒素ガスやアルゴンガス等の気体を充填する場合がある。そして、この場合、包装体を箱詰めする際の便宜等の観点から包装体の厚みの調整が行われることが多い。例えば、特開平 1 1 - 1 7 1 1 1 0 号公報に開示されている包装機では、エア抜きプレートが備えられており、エア抜きプレートで包材の両面を押圧することにより気体の一部を抜いて作製される包装体の厚みを調整している。

(発明の開示)

しかし、上記の様な包装機では、エア抜きプレートやエア抜きプレートの位置を調整する機構等の気体を抜くための機構が必要となる。このため、包装機の構造が複雑なものとなりやすい。

この発明の目的は、簡易な構成で包装体の厚みを調整することができる包装機を提供することにある。

請求項 1 に記載の包装機は、柔軟性包材に被包装物と気体とが封入された包装

体を作製する包装機において、外気と異なる温度を有する気体と被包装物とが封入された包装体を作製することを特徴とする。

この包装機では、外気と異なる温度を有する気体と被包装物とが封入された包装体が作製される。このため、封入された気体が外気の温度の影響を受けて膨張または収縮することにより包装体の厚みを調整することができる。例えば、封入する気体の温度が外気よりも低ければ、時間の経過と共に気体の温度が上昇する。そして、気体が膨張することにより包装体の厚みを増すことができる。逆に、封入する気体の温度が外気よりも高ければ、時間の経過と共に気体の温度が低下する。そして、気体の体積が小さくなることにより包装体の厚みを減らすことができる。このように、この包装機によれば、封入する気体の温度を調整することによって包装体の厚みを調整することができる。これにより、この包装機によれば、簡易な構成で袋の厚みを調整することができる。

なお、封入する気体の温度を外気と異なる温度にする手段は、封入する気体の温度を外気と異なる温度に直接に調整する手段に限らず、柔軟性包材や被包装物等の温度を調整することによりその温度を封入する気体に伝えて間接的に気体の温度を調整する手段も含む。

請求項 2 に記載の包装機は、請求項 1 に記載の包装機であって、気体の温度を変更する気体温度変更部を備える。

この包装機では、気体温度変更部が気体の温度を変更することにより、外気と異なる温度を有する気体が封入された包装体を作製することができる。このため、封入された気体が外気の温度の影響を受けて膨張または収縮することにより包装体の厚みを調整することができる。これにより、この包装機によれば、気体の温度を変更するための簡易な構成で袋の厚みを調整することができる。

請求項 3 に記載の包装機は、請求項 1 に記載の包装機であって、被包装物の温度を変更することにより気体の温度を変更する気体温度変更部を備える。

この包装機では、包装の目的物たる被包装物の温度を変更することにより間接的に気体の温度を変更することができる。例えば、被包装物を冷却して気体と共に封入すると、被包装物の温度の影響を受けて気体が冷却される。そして、冷却された気体は体積が減少するため、包装体の厚みが減少する。このように、この

包装機によれば、被包装物の温度を変更するための簡易な構成により包装体の厚みを調整することができる。

請求項 4 に記載の包装機は、請求項 1 に記載の包装機であって、柔軟性包材の温度を変更することにより気体の温度を変更する気体温度変更部を備える。

- 5 この包装機では、柔軟性包材の温度を変更することにより間接的に気体の温度を変更することができる。例えば、柔軟性包材を冷却すると、柔軟性包材の温度の影響を受けて内部に封入された気体が冷却される。そして、冷却された気体は体積が減少するため、包装体の厚みが減少する。このように、この包装機によれば、柔軟性包材の温度を変更するための簡易な構成により包装体の厚みを調整する
10 ことができる。

請求項 5 に記載の包装機は、請求項 1 に記載の包装機であって、導入部と気体温度変更部とを備える。導入部は、柔軟性包材の内部に被包装物と気体とを導入する。気体温度変更部は、導入部の温度を変更することにより気体の温度を変更する。

- 15 この包装機では、気体温度変更部が導入部の温度を変更する。気体は、導入部によって柔軟性包材の内部に導入されるため、導入される際に導入部の温度の影響を受けて温度が変更される。これにより、この包装機は、外気と異なる温度を有する気体が封入された包装体を作製することができる。

- 請求項 6 に記載の包装機は、請求項 1 に記載の包装機であって、形成部と気体
20 温度変更部とを備える。形成部は、柔軟性包材を筒状に形成するとともに、筒状に形成された柔軟性包材の内部に被包装物と気体とを導入する。気体温度変更部は、形成部の温度を変更することにより気体の温度を変更する。

- この包装機では、気体温度変更部は形成部の温度を変更する。気体は形成部によって柔軟性包材の内部に導入されるため、形成部の温度が変更されていると形
25 成部の温度の影響を受けて気体の温度が変更される。これにより、この包装機は、外気と異なる温度を有する気体が封入された包装体を作製することができる。

請求項 7 に記載の包装機は、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の包装機であって、気体の温度と量とを制御する制御部をさらに備える。

この包装機では、制御部が包装体に封入される気体の温度と量とを制御する。

このため、この包装機によれば膨張または収縮後の気体の体積を自動的に調節することができる。これにより、この包装機では、包装体の厚みを自動的に調整することができる。

- 請求項 8 に記載の包装機は、請求項 1 から 7 のいずれかに記載の包装機であって、柔軟性包材に封入された気体は、外気より低い温度を有する。

包装機においては、包装体を作製する際に包装体を最大限に膨らませるのではなく、膨らみに多少の余裕を持たせて包装体を作製することが多い。これは、膨らみに多少の余裕を持たせる方が包装体を作製しやすいためである。その一方で包装体の膨らみに多少の余裕を持たせると、完成した包装体の膨らみが十分でないという問題がある。

- しかし、この包装機では、柔軟性包材に封入された気体は外気より低い温度を有するため、時間の経過と共にその温度が上昇して膨張する。このため、包装体を作製する際に包装体の膨らみに少し余裕を持たせても、包装体の完成後に内部の気体が膨張することにより包装体を十分に膨らませることができる。これにより、この包装機によれば、包装体の作製を行いやすくしつつ作製後の包装体を十分に膨らませることができる。

- 請求項 9 に記載の包装機は、請求項 8 に記載の包装機であって、シール部と一対のシゴキ部とをさらに備える。シール部は、筒状に形成された柔軟性包材をシールすることにより柔軟性包材を密封する。一対のシゴキ部は、柔軟性包材のシールされる部分およびその近傍をしごく。

シゴキ部を備える包装機では、柔軟性包材のシールされる部分等をしごくことにより、シールされる部分に被包装物等が噛み込んでしまうことを低減することができる。しかし、この場合、しごきにより柔軟性包材の中の気体の一部が抜けてしまうため、包装体を十分に膨らませることが困難になることが多い。

- しかし、この包装機では、外気より低い温度を有する気体が封入された包装体を作製されるため、しごきによって気体の一部が抜けても包装体の作製後に内部の気体が膨張して包装体を十分に膨らませることができる。これにより、この包装機では、シールされる部分等に被包装物等が噛み込んでしまうことを低減しつつ包装体を十分に膨らませることができる。

請求項 10 に記載の包装機は、請求項 1 に記載の包装機であって、搬送部と縦シール部と導入部と横シール部とをさらに備える。搬送部は、筒状に形成された柔軟性包材を下方に搬送する。縦シール部は、搬送される柔軟性包材の搬送方向に平行な縦の縁をシールする。導入部は、柔軟性包材の内部に被包装物と気体とを導入する。横シール部は、柔軟性包材を搬送方向に垂直な横方向にシールする。

請求項 11 に記載の包装方法は、柔軟性包材に被包装物と気体とが封入された包装体を作製するための包装方法において、外気と異なる温度を有する気体と被包装物とが封入された包装体を作製することを特徴とする。

この包装方法では、外気と異なる温度を有する気体と被包装物とが封入された包装体を作製する。このため、封入された気体が外気の温度の影響を受けて膨張または収縮することにより包装体の厚みを調整することができる。例えば、封入された気体の温度が外気よりも低ければ、時間の経過と共に気体の温度が上昇する。そして、気体が膨張することにより包装体の厚みを増すことができる。逆に、封入された気体の温度が外気よりも高ければ、時間の経過と共に気体の温度が低下する。そして、気体の体積が小さくなることにより包装体の厚みを減らすことができる。このように、この包装方法によれば、封入された気体の温度を調整することによって包装体の厚みを調整することができる。これにより、この包装方法によれば、簡易な構成で袋の厚みを調整することができる。なお、封入された気体の温度を外気と異なる温度にする手段は、封入される気体の温度を外気と異なる温度に直接に調整することに限らず、柔軟性包材や被包装物等の温度を調整することによりその温度を封入される気体に伝えて間接的に気体の温度を調整することも含む。

請求項 12 に記載の包装システムは、包装機と、気体温度変更部とを備えている。包装機は、柔軟性包材に被包装物と気体とが封入された包装体を作製する。気体温度変更部は、包装機の内部に設けられ、あるいは、包装機とは別に設けられている。この気体温度変更部は、包装体に封入される前の気体の温度を変更する。そして、包装機は、外気と異なる温度を有する気体と被包装物とが封入された包装体を作製する。

この包装システムでは、外気と異なる温度を有する気体と被包装物とが封入さ

れた包装体が作製される。このため、封入された気体が外気の温度の影響を受けて膨張または収縮することにより包装体の厚みを調整することができる。例えば、封入された気体の温度が外気よりも低ければ、時間の経過と共に気体の温度が上昇する。そして、気体が膨張することにより包装体の厚みを増すことができる。

- 5 逆に、封入された気体の温度が外気よりも高ければ、時間の経過と共に気体の温度が低下する。そして、気体の体積が小さくなることにより包装体の厚みを減らすことができる。このように、この包装システムによれば、封入する気体の温度を調整することによって包装体の厚みを調整することができる。これにより、この包装システムによれば、簡易な構成で袋の厚みを調整することができる。

- 10 なお、包装体に封入される前の気体の温度を変更する気体温度変更部は、封入する気体の温度を外気と異なる温度に直接に調整する手段に限らず、柔軟性包材や被包装物等の温度を調整することによりその温度を封入する気体に伝えて間接的に気体の温度を調整する手段も含む。

- 請求項 1 3 に記載の包装システムは、請求項 1 2 に記載の包装システムであつて、熱印加部をさらに備える。熱印加部は、作製された包装体に対して熱印加処理を行う。

この包装システムでは、製袋時に冷却気体を吹き込んだ包装体に対して熱を印加することで、比較的短時間で包装体を膨らませることができる。

- 請求項 1 4 に記載の包装システムは、請求項 1 3 に記載の包装システムであつて、熱印加部は、包装体を暖める恒温室を有している。

この包装システムでは、包装機から出てきた包装体について恒温室を通過させることで、包装体内部の気体の温度を上昇させて包装体を膨らませることができる。

- 請求項 1 5 に記載の包装システムは、請求項 1 3 に記載の包装システムであつて、熱印加部は、包装体に対して温風を吹き付ける。

この包装システムでは、熱印加部が包装体に対して温風を吹き付けるため、容易に包装体内部の気体の温度を上昇させて包装体を膨らませることができる。

請求項 1 6 に記載の包装システムは、請求項 1 3 から 1 5 のいずれかに記載の包装システムであって、包装体に対して後処理を行う後処理装置をさらに備えて

いる。

この包装システムでは、包装体に対する後処理を行う後処理装置が配備されているが、熱印加部によって概ね確実に包装体を所望の状態まで膨らませることができているため、後処理装置における処理がやりやすくなる。例えば、後処理装置が包装機における封入の良・不良を検査するシールチェッカーである場合には、シールチェッカーに包装体が搬送されるまでに熱印加部によって包装体が十分に膨らんだ状態となるため、シールチェッカーでは常に膨らんだ状態で包装体の検査が可能になる。このように、後処理装置における効率を向上させることができるため、包装システム全体としての稼働率を向上させることも可能となる。

- 5 請求項 17 に記載の包装システムは、請求項 16 に記載の包装システムであって、制御部をさらに備えている。制御部は、後処理装置における検出情報に基づいて、気体温度変更部の制御を行う。

- 15 この包装システムでは、後処理装置における検出情報を制御部に送り、この検出情報に基づいて制御部が気体温度変更部を制御する。これにより、気体温度変更部は、後処理装置において処理がやりやすいように、最適な温度の気体を包装体に封入するようなことができる。

請求項 18 に記載の包装システムは、請求項 16 に記載の包装システムであって、制御部をさらに備えている。制御部は、後処理装置における検出情報に基づいて、熱印加部の制御を行う。

- 20 この包装システムでは、後処理装置における検出情報を制御部に送り、この検出情報に基づいて制御部が熱印加部を制御する。これにより、熱印加部は、後処理装置において処理がやりやすいように、最適な温度の熱を包装体に印加することができる。

(図面の簡単な説明)

- 25 第 1 図は、縦型製袋包装機の外観図である。

第 2 図は、縦型製袋包装機の構成図である。

第 3 図は、フォーマの構成図である。

第 4 図は、フォーマ、ガス供給部および冷却部の構成図である。

第 5 図は、包装動作の一部を表す図である。

第 6 図は、制御ブロック図である。

第 7 図は、他の実施形態における制御ブロック図である。

第 8 図は、第 2 実施形態に係る包装システムを示す構成図である。

第 9 図は、第 2 実施形態に係る包装システムにおける制御ブロック図である。

5

(発明を実施するための最良の形態)

[第 1 実施形態]

<全体構成>

10 本発明の一実施形態に係る縦型製袋包装機 1 の外観図を、図 1 に示す。この縦型製袋包装機 1 は、窒素ガスやアルゴンガス等の不活性ガスとともに食品等（例えば、ポテトチップス）が袋に封入された製品を作製する装置である。縦型製袋包装機 1 は、フィルムから袋を製造しつつ食品等を不活性ガス等とともに袋詰めして密封することにより製品を作製する。なお、食品等は、縦型製袋包装機 1 の上方に設けられた計量装置 2 において計量された後に落下してくる。

15 縦型製袋包装機 1 の構成を図 2 に示す。縦型製袋包装機 1 は、主として、食品等の袋詰めを行う本体部分である製袋包装部 3 と、この製袋包装部 3 に対して袋となるフィルム F を供給するフィルム供給部 4 と、食品等と共に袋詰めされるガスを供給するガス供給部 5（図 4 参照）と、このガスを冷却する冷却部 6（図 4 参照）と、各部分を制御する制御部 7（図 6 参照）とから構成されている。

20 [フィルム供給部 4 の構成]

フィルム供給部 4 は、後述する製袋包装部 3 のフォーマ 30 にシート状のフィルム F を供給する。このフィルム供給部 4 にはフィルム F が巻かれたロールがセットされ、このロールからフィルム F が繰り出される。

[製袋包装部 3 の構成]

25 製袋包装部 3 は、シート状で送られてくるフィルム F を筒状に成形するフォーマ 30 と、筒状となったフィルム F m c（以下、筒状フィルム F m c という。）を下方に搬送するプルダウンベルト機構 31 と、筒状フィルム F m c の重ね合わせ部分を縦にシールする縦シール機構 32 と、筒状フィルム F m c を横にシールすることで袋の上下端を閉止する横シール機構 33 と、一対のシゴキ部 34（図

5 参照) と、排出シュート 35 とから構成されている。

〔フォーマ 30〕

フォーマ 30 は、シート状で送られてくるフィルム F を筒状に成形するとともに筒状フィルム Fmc の内部に食品等とガスとを導入する。フォーマ 30 は、図 5 3 に示すように、チューブ 300 とショルダー 301 とを有している。

チューブ 300 は、円筒形状の部材であり、上下端が開口している。チューブ 300 は、図示しないブラケットを介してショルダー 301 と一体にされている。このチューブ 300 の上端の開口部には計量された食品等が計量装置 2 から投入されるため、チューブ 300 は、上端が広く開口した円錐形状とされている。チューブ 300 の下端は袋状に形成されたフィルム F の内部に突入して食品等をフィルム F 内に導入する。また、チューブ 300 の内側には、図 4 に示すように、チューブ 300 の上部付近から下端に渡って上下に長い板材 302 が設けられており、板材 302 とチューブ 300 の内面との間に上下に伸びるガス経路 303 が形成されている。このガス経路 303 は、袋状にされたフィルム内の空気をガスで置換するためのものである。このガス経路 303 の上端は、板材 302 を折り曲げてチューブ 300 の上部の内面に接続することにより、閉じられている。また、チューブ 300 の上部には、ガス経路 303 の上部に通じる入口 304 が形成されており、ガスの供給管が接続されている。ガス経路 303 の下部は、チューブ 300 の下端まで達しており、開放されている。

20 ショルダー 301 は、チューブ 300 を取り囲むように配置されている。このショルダー 301 の形状は、フィルム供給部 4 から送られてきたシート状のフィルム F がショルダー 301 とチューブ 300 との間を通るときに筒状に成形されるような形状とされている。

〔プルダウンベルト機構 31〕

25 プルダウンベルト機構 31 は、チューブ 300 に巻き付いたフィルム F を吸着して下方に搬送する機構であり、図 2 及び図 3 に示すように、チューブ 300 を挟んで 2 つ設けられている。プルダウンベルト機構 31 は、主として、駆動ローラ 310 及び従動ローラ 311 と、吸着機能を有するベルト 312 とから構成されている。

〔縦シール機構 3 2〕

縦シール機構 3 2 は、チューブ 3 0 0 に巻き付いているフィルム F の重なり部分を、一定の加圧力でチューブ 3 0 0 に押しつけながら加熱して縦にシールする機構である。この縦シール機構 3 2 は、図示しないヒータやヒータにより加熱されフィルム F の重なり部分に接触するヒータベルト等を有している。

〔横シール機構 3 3〕

横シール機構 3 3 は、フォーマ 3 0、プルダウンベルト機構 3 1 及び縦シール機構 3 2 の下方に配置される。横シール機構 3 3 は、図 5 に示すように、左右対称の一对のシールジョー 3 3 0 を有している。2 つのシールジョー 3 3 0 は、互いに対称な軌跡 T を描きながら略 D 字状に旋回し、筒状フィルム F m c を横シールするとき押しつけ合わされる。

また、横シール機構 3 3 には、図示しないカッターが内蔵されている。カッターは、シールジョー 3 3 0 によるシール部分のセンター位置において、製品 B と後続の筒状フィルム F m c とを切り離す。

なお、横シール機構 3 3 はシールジョー 3 3 0 間に筒状フィルム F m c を挟み込むことにより横シールする部分を圧着させるが、シールを行うためには圧力の他に熱が必要である。このため、筒状フィルム F m c に当接するシールジョー 3 3 0 の当接面を加熱するために、各シールジョー 3 3 0 にはヒータが内蔵され熱電対温度計が取り付けられている。

〔シゴキ部 3 4〕

一对のシゴキ部 3 4 は、横シール機構 3 3 のシールジョー 3 3 0 が筒状フィルム F m c を横にシールする直前に、横シール機構 3 3 のシールジョー 3 3 0 により横シールされる筒状フィルム F m c の部分（以下、横シール部分という。）とその近傍とを、両側から挟み込んでしごく。各シゴキ部 3 4 は、シールジョー 3 3 0 の下方に配置され、横シール機構 3 3 の 2 つのシールジョー 3 3 0 と同様に、互いに対称な軌跡 T を描きながら略 D 字状に旋回させられる。この旋回移動の駆動機構は、横シール機構 3 3 のものが兼用される。

〔排出シュート 3 5〕

排出シュート 3 5 は、図 2 に示すように、横シール機構 3 3 の下方に設けられ

ており、横シール機構 33 のカッターにより後続の筒状フィルム Fmc から切り離された製品 B を、後工程へと製品 B を搬送するベルトコンベア（図示せず）上に導くものである。この排出シュート 35 は、金属板等で作られた滑り台のようなものであり、重力を利用して袋をベルトコンベアへと導く。

5 〔ガス供給部 5 の構成〕

ガス供給部 5 は、フォーマ 30 のガス経路 303 へと窒素ガスやアルゴンガス等の不活性ガスを送って筒状フィルム Fmc へとガスを供給する装置である。ガス供給部 5 は、図 4 に示すように、レギュレータ 50、流量計 51、コネクタ 52 および各部を接続するホース等により構成されている。

- 10 レギュレータ 50 は、ガスが充填されたガスボンベに接続され、ガスボンベから噴出すガスを減圧して一定圧力に調整する装置である。レギュレータで減圧されたガスはコネクタ 52 へと送られる。レギュレータ 50 とコネクタ 52 との間には流量計 51 が設けられており、縦型製袋包装機 1 のオペレータ等は、コネクタ 52 へと送られるガスの流量を目視することができる。コネクタ 52 は、後述
- 15 する冷却部 6 とガス供給部 5 とフォーマ 30 とを繋いでおり、ガスボンベから送られてきたガスを一旦冷却部 6 へと送り、冷却されて帰ってきたガスをフォーマ 30 へと送る。

 〔冷却部 6 の構成〕

- 冷却部 6 は、フォーマ 30 のガス経路 303 を介して筒状フィルム Fmc に送
- 20 られるガスを冷却するものである。冷却部 6 は、ガスボンベからコネクタ 52 を介して送られてきたガスを外気よりも低い温度に冷却して、再びコネクタ 52 を介してフォーマ 30 のガス経路 303 へと送る。また、冷却部 6 には調整つまみ 60 が設けられており、手動で調整つまみ 60 を回すことによりガスの冷却温度を調整することができる。なお、コネクタ 52 は 2 重構造となっており、冷却前
- 25 のガスと冷却後のガスとはそれぞれ別の経路に分けて送られる。

 〔制御部 7 の構成〕

制御部 7 は、図 6 に示すように、縦型製袋包装機 1 のフィルム供給部 4 及び製袋包装部 3 と接続されており、各駆動部の作動を制御する。

制御部 7 は、プルダウンベルト機構 31 による筒状フィルム Fmc の下方への

送り速度に合わせて、横シール機構 33 のシールジョー 330 及びシゴキ部 34 の回転速度や、シールジョー 330 の筒状フィルム Fmc への押しつけ動作を制御する。また、制御部 7 は、操作スイッチ 8（図 1 参照）から入力された内容に基づき、縦型製袋包装機 1 の各駆動部分の作動制御を行ったり、各種情報を液晶ディスプレイ 9（図 1 参照）に表示したりする。

<動作>

〔縦型製袋包装機 1 の動作概略〕

次に、縦型製袋包装機 1 の動作の概略を主として図 2 に基づいて説明する。

フィルム供給部 4 からフォーマ 30 に送られたシート状のフィルム F は、ショルダー 301 からチューブ 300 に巻き付けられて筒状に成形され、そのままブルダウンベルト機構 31 によって下方に搬送される。そして、フィルム F はチューブ 300 に巻き付けられた状態において両端部が周面上で重ね合わせられた状態となり、その重ね合わせ部分が縦シール機構 32 によって縦にシールされる。

縦にシールされて円筒形状となった筒状フィルム Fmc は、チューブ 300 を抜けて横シール機構 33 へと降りていく。このときの筒状フィルム Fmc の位置は、2 点鎖線で示す位置である。また、このときには筒状フィルム Fmc の移動と同時に、食品等の固まりが計量装置 2 からチューブ 300 を通って落下してくる。

また、食品の落下と平行して、冷却部 6 で所定の温度に冷却されたガスがガス経路 303 を通って筒状フィルム Fmc に供給される。ガスの供給について図 4 に基づいて説明する。

ガスボンベから噴出したガスは、ホースを通してレギュレータ 50 へと送られる。ガスは、レギュレータ 50 において減圧されて一定圧力に調整され、コネクタ 52 へと送られる（矢印 A1 及び矢印 A2）。なお、縦型製袋包装機 1 のオペレータは、流量計 51 を見て、コネクタ 52 へと送られるガスの流量をあらかじめ調整しておくことができる。ガスは、コネクタ 52 を通って冷却部 6 へと送られて冷却される（矢印 A3）。なお、縦型製袋包装機 1 のオペレータは、予め冷却部 6 の調整つまみ 60 により冷却温度を予め設定しておくことができる。冷却されたガスは、フォーマ 30 へと送られ（矢印 A4）、ガス経路 303 を通って

(矢印 A 5)、フォーマ 30 の先端から筒状フィルム F m c 内へと吹出す。

筒状フィルム F m c に食品等とガスとが充填されると筒状フィルム F m c がシールされて袋状に形成される。このときの動作について図 5 に基づいて説明する。

横シール機構 33 においては、筒状フィルム F m c 内に食品等と外気より温度
 5 の低いガスとが存在する状態で、順に袋の下端及び上端の部分が横にシールされる。また、横シールの直前には、筒状の横シールされる部分およびその近傍をしごくシゴキ処理が為される。横シール機構 33 のシールジョー 330 及びシゴキ部 34 は略 D 字状の軌跡 T に沿って回転する。そして、略 D 字状の軌跡 T の直線軌跡部分の前半において、シゴキ部 34 が、横シール部分及びその近傍部分をし
 10 ごき、食品等を下方に押し下げる。また、略 D 字状の軌跡 T の直線軌跡部分の後半において、シールジョー 330 が、筒状フィルム F m c の横シール部分を挟み込んで、熱及び圧力によって横シール部分を熱シールする。このとき同時に、シールジョー 330 に内蔵されているカッターによる切断処理が行われる。カッターは、横シール部分のほぼ中央を切断する。これにより、後続の筒状フィルム F
 15 m c から袋が切り離されて製品 B として分離される。分離された製品 B は、排出シュート 35 を滑り落ちてベルトコンベアに載り、後工程のチェッカーなどの装置へと運ばれていく。

このように作製された製品 B には、食品等と外気より低い温度のガスとが封入されている。このため、時間の経過と共に、製品 B の内部のガスの温度が外気
 20 の温度の影響を受けて上昇し、ガスが膨張する。ガスが膨張すると製品 B が膨らんでその厚みが増す。このようにして、十分に膨らんだ製品 B が作製される。

<特徴>

〔1〕

この縦型製袋包装機 1 では、冷却部 6 で冷却されるガスの温度を調整すること
 25 により製造される製品 B の厚みを調整することができる。すなわち、袋内に充填された冷却ガスは、外気の温度の影響を受けて温度が上昇する。温度が上昇したガスは、膨張してその体積を増大させる。ガスと食品等が充填された袋は、シールされることにより密封されているため、ガスの体積の増大に伴って膨らむ。このため、製品 B の厚みが増大する。なお、製品 B の厚みをさらに増やす場合は、

同じ体積のガスをさらに低温に冷却して封入すればよく、製品Bの厚みの増大を抑えたい場合は逆にガスの冷却温度を抑えればよい。このように、縦型製袋包装機1によれば、筒状フィルムFmcに充填する際のガスの冷却温度を調整することにより、袋に充填された後のガス体積の変化量を調整して製品Bの厚みを調整

5 することができる。

〔2〕

横シールの直前に筒状フィルムFmcの横シールされる部分をしごくシゴキ処理が為されると、シール部分に食品等が挟まれて不良品が発生することを防止することができる。一方、このようなしごき処理を行うと、従来の包装機では、横

10 シールされる部分とシゴキ部34との間のガスが抜けてしまうため、十分に膨らんだ製品Bを製造することは困難である。しかし、この縦型製袋包装機1によれば、シゴキ処理の際にガスの一部が抜けた場合でも、製品Bの作製後に冷却ガスが膨張して製品Bを膨らませることができる。このように、この縦型製袋包装機1によれば、シゴキ処理により食品等の噛み込みを防止しつつ、十分に膨らんだ

15 製品Bを作製することができる。

〔3〕

この縦型製袋包装機1では、筒状フィルムFmcに送られるガスを冷却部6に通すだけで、製品Bの厚みを調整することができる。従って、ガスを冷却するための簡単な構成で製品Bの厚みを調整することができる。例えば、特開平11-

20 171110号公報に開示されている包装機のようにエア抜きプレート等のガスを抜くための機構を設ける場合と比べてそのような機構は不要であり、温度を調整するための簡易な構成で厚みを調整することができる。また、特開平11-292019号公報に開示されている包装機のように、ガスの吹き込みを初めの少量の吹き込みと後の吹き込みとに分ける場合と比べると、縦型製袋包装機1では

25 冷却部の冷却温度を調節するだけでよく制御が簡単である。

〔4〕

この縦型製袋包装機1では、製品Bの厚みを調整するためにガスを抜くための手順は不要であり、製品Bの作製の高速化を図ることができる。また、製品Bの作製の高速化に伴い稼働率も向上させることができる。さらに、製品Bの厚みを

調整するためにオペレータが袋からガスを抜く操作を行う必要もなく、オペレータの負担を軽減することもできる。

〔第2実施形態〕

＜包装システムの構成＞

- 5 本実施形態の包装システム100は、図8に示すように、第1実施形態に示す縦型製袋包装機1（包装機）の構成に加えて、恒温室11（熱印加部）およびシールチェッカー10（後処理装置）を備えている。なお、図8においては、理解の容易のために縦型製袋包装機1の構成の一部のみを図示している。

- 10 恒温室11は、縦型製袋包装機1によって作製された製品B（包装体）に対して熱を印加して、製品B内に封入されたガス（気体）を膨張させて製品Bを膨らませる。恒温室11の内部は、外部よりも高い所定温度に維持されている。製品Bは、恒温室11の内部を通過することによって暖められる。これにしたがって、製品Bの内部に封入された気体は、短時間で外気と同程度の温度にまで暖められる。なお、図8に示す恒温室11の代わりに、製品Bに対して温風を吹き付ける
- 15 ことで製品Bに熱を印加するホットエアシャワーを採用することもできる。

- 20 シールチェッカー10は、縦型製袋包装機1において製造された製品Bにシール不良がないかチェックする装置であって、主な構成として、サーボモータ10a、押圧部材10b等を備えている。サーボモータ10aは、押圧部材10bを製品Bに対して当接・離反させる。押圧部材10bは、サーボモータ10aによって製品Bへと当接することによって、製品Bを押圧する。シールチェッカー10は、押圧部材10bによって製品Bを押圧する際に、製品Bの袋高さ（製品Bの厚み）を検出し、その検出値の変位量を基にしてシール不良か否かの判断を行う。また、シールチェッカー10によって検出された製品Bの袋高さに関する検出情報は、縦型製袋包装機1および恒温室11の制御を司る制御部7（図9参
- 25 照）に送られる。

図9に示す制御部7は、シールチェッカー10における検出情報に基づいて、冷却部6や恒温室11の制御を行う。すなわち、制御部7は、シールチェッカー10でのチェック動作の行い易さを考慮して、シールチェッカー10における検出情報に基づき製品Bの袋高さが最適になるように冷却部6（気体温度変更部）

によるガスの冷却温度を制御する。なお、ここでの冷却部 6 は、第 1 実施形態における冷却部 6 と略同様の構成であるが、モータなどの駆動機構によってガスの量を自動的に調整することができ、制御部 7 は駆動機構を制御することによってガスの量を調整することができる。また、制御部 7 は、シールチェッカー 10 で

5 のチェック動作の行い易さを考慮して、シールチェッカー 10 における検出情報に基づき恒温室 11 の制御を行う。恒温室 11 に代えてホットエアシャワーが用いられる場合には、制御部 7 は、シールチェッカー 10 における検出情報に基づいて、製品 B に吹き付けられる温風の温度を制御する。

10 なお、制御部 7 は、各装置に分かれて設けられ通信線によって接続されているものであってもよいし、各装置に分かれて配置される個別制御部と各装置の制御部を総括して集中制御する集中制御部とによって構成されていてもよい。

＜包装システムの動作＞

この包装システム 100 による包装動作の概略を、図 8 に基づいて説明する。

15 まず、第 1 実施形態と同様にして、縦型製袋包装機 1 によって、食品等と、外気より低い温度のガスとが袋の内部に封入された製品 B が作製される。

後続のフィルム F から分離された製品 B は、縦型製袋包装機 1 から排出されてベルトコンベア CV によって恒温室 11 へと搬送される。恒温室 11 へと搬送された製品 B は、恒温室 11 の内部を通過する間に加熱される。そして、製品 B が加熱されることによって、製品 B に封入されたガスの膨張が促進される。このため、製品 B の内部の気体が短時間で室外の温度に近い温度まで暖められ、製品 B

20 は恒温室 11 を通過する間に所望の状態まで膨らむ。これにより、適切な製品 B 高さが得られる。

恒温室 11 から排出された製品 B は、ベルトコンベア CV によってシールチェッカー 10 へと搬送される。シールチェッカー 10 では、押圧部材 10b による

25 押圧が行われているときの製品 B の袋高さの変位量を基準値と比較することによって、製品 B にシール不良がないか否かがチェックされる。製品 B が適正な商品であれば、製品 B はさらに搬送されていって箱詰め等の処理が行われる。箱詰め等の後処理においても、恒温室 11 を通り既に適切な高さとなっている製品 B は、処理が行いやすいものとなっている。

また、シールチェッカー 10 によって検出された製品 B の袋高さに関する検出情報が制御部 7 へと伝達され、冷却部 6 や恒温室 11 における制御にフィードバックされる。これにより、冷却部 6 や恒温室 11 における温度制御がより適切に行われるようになる。

5 <包装システムの特徴>

 〔1〕

この包装システム 100 では、縦型製袋包装機 1 とシールチェッカー 10 との間に恒温室 11 が設けられ、製品 B は、縦型製袋包装機 1 とシールチェッカー 10 との間を搬送される間に暖められる。このため、シールチェッカー 10 に搬送されるまでに所望の袋高さまで製品 B を短時間に膨らませることができる。これにより、この包装システム 100 では、シールチェッカー 10 やその他の製袋包装処理後の後処理装置において、適当な袋高さとなった製品 B を比較的ミス少なく処理することが容易となり、縦型製袋包装機 1 等の生産ラインの稼働率を向上させることができるようになる。

15 〔2〕

この包装システム 100 では、製品 B に対する後処理を行う後処理装置としてシールチェッカー 10 を備えているため、恒温室 11 から熱を印加されて膨らんだ状態の製品 B の袋高さ等のデータを早急に得ることができる。

そして、この包装システム 100 では、シールチェッカー 10 におけるシール不良の検出情報を制御部 7 に送り、この検出情報に基づいて制御部 7 が恒温室 11 や冷却部 6 を制御する。これにより、恒温室 11 や冷却部 6 をより適切に制御することができるようになっている。

 <他の実施形態>

 〔A〕

25 上記の第 1 実施形態では、ガスをフォーマ 30 に送る前に冷却部 6 に通して冷却しているが、フォーマ 30 のガス経路 303 を冷却する機構を設けて、ガスがガス経路 303 を通る際にガスを冷却してもよい。

 〔B〕

上記の第 1 実施形態では、冷却部 6 により直接にガスを冷却しているが、間接

的にガスを冷却してもよい。すなわち、ガスに接触する物を冷却することによりその物の温度をガスに伝えてガスを冷却してもよい。例えば、袋に充填される食品等を冷却したり、フィルムFをフォーマ30にて筒状に形成する前後に冷却したりすることにより袋内のガスを冷却してもよい。

5 〔C〕

上記の第1実施形態では、ガスを冷却してから筒状フィルムFmcの内部に導入しているが、ガスの冷却と筒状フィルムFmcへの導入との順番は逆になってもよい。すなわち、まず常温のガスを筒状フィルムFmcに導入してから筒状フィルムFmcごとガスを冷却して、その後筒状フィルムFmcを密封してもよい。

10 この順番で製品Bの作製を行っても、外気と異なる温度を有する気体が封入された製品Bを作製することができる。

 〔D〕

上記の第1実施形態では、ガスを冷却することにより、製品Bを膨らませているが、逆にガスを暖めることにより製品Bを萎ませることも可能である。また、
15 冷却と暖めとの両方を利用して製品Bの厚みを自由に増減させることもできる。

 〔E〕

上記の第1実施形態において、図7に示すように、制御部7が、ガス供給部5と冷却部6とを制御してガスの温度と吹出し量を自動的に制御できるようにしてもよい。この場合、制御部7は、製造される袋の大きさ、袋に充填される食品等の
20 大きさや形状、外気温度等を考慮して、ガスの温度と吹出し量とを制御することにより製品Bの厚みを制御する。これにより、製品Bの厚みを自動的に制御することができる。

 〔F〕

上記の第1実施形態では、フィルムFから袋を製造しつつ食品等をガス等とともに袋詰めする縦型製袋包装機1に本発明が採用されているが、初めから製造済みの袋を供給してその袋に食品等とガスと封入する給袋包装機に本発明が採用されてもよい。

 〔G〕

上記の第2実施形態では、ガス供給部5や冷却部6を縦型製袋包装機1の一部

として捉えているが、縦型製袋包装機 1 の外部に、縦型製袋包装機 1 とは別に、冷却気体供給装置（ガス供給部 5，冷却部 6）があると捉えることもできる。

（産業上の利用可能性）

- 5 本発明に係る包装機および包装方法を利用すれば、簡易な構成で包装体の厚みを調整することができるようになる。

請 求 の 範 囲

1.

柔軟性包材に被包装物と気体とが封入された包装体を作製する包装機において、

- 5 外気と異なる温度を有する前記気体と前記被包装物とが封入された前記包装体を作製することを特徴とする、包装機。

2.

前記気体の温度を変更する気体温度変更部を備える、請求項 1 に記載の包装機。

3.

- 10 前記被包装物の温度を変更することにより前記気体の温度を変更する気体温度変更部を備える、請求項 1 に記載の包装機。

4.

前記柔軟性包材の温度を変更することにより前記気体の温度を変更する気体温度変更部を備える、請求項 1 に記載の包装機。

- 15 5.

前記柔軟性包材の内部に前記被包装物と前記気体とを導入する導入部と、

前記導入部の温度を変更することにより前記気体の温度を変更する気体温度変更部と、
を備える、請求項 1 に記載の包装機。

- 20 6.

前記柔軟性包材を筒状に形成するとともに、筒状に形成された前記柔軟性包材の内部に前記被包装物と前記気体とを導入する形成部と、

前記形成部の温度を変更することにより前記気体の温度を変更する気体温度変更部と、

- 25 を備える、請求項 1 に記載の包装機。

7.

前記気体の温度と量とを制御する制御部をさらに備える、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の包装機。

8.

前記柔軟性包材に封入された気体は、外気より低い温度を有する、
請求項 1 から 7 のいずれかに記載の包装機。

9.

筒状に形成された前記柔軟性包材をシールすることにより前記柔軟性包材を密
5 封するシール部と、

前記柔軟性包材のシールされる部分およびその近傍をしごく一對のシゴキ部と、
をさらに備える、請求項 8 に記載の包装機。

10.

筒状に形成された前記柔軟性包材を下方に搬送する搬送部と、
10 搬送される前記柔軟性包材の搬送方向に平行な縦の縁をシールする縦シール部
と、

前記柔軟性包材の内部に前記被包装物と前記気体とを導入する導入部と、
前記柔軟性包材を搬送方向に垂直な横方向にシールする横シール部と、
を備える、請求項 1 に記載の包装機。

15 11.

柔軟性包材に被包装物と気体とが封入された包装体を作製するための包装方法
において、

外気と異なる温度を有する前記気体と前記被包装物とが封入された前記包装体
を作製することを特徴とする包装方法。

20 12.

柔軟性包材に被包装物と気体とが封入された包装体を作製する包装機と、
前記包装機の内部に設けられ、あるいは、前記包装機とは別に設けられ、前記
包装体に封入される前の気体の温度を変更する気体温度変更部と、
を備え、

25 前記包装機は、外気と異なる温度を有する前記気体と前記被包装物とが封入さ
れた前記包装体を作製することを特徴とする、包装システム。

13.

前記作製された包装体に対して熱印加処理を行う熱印加部をさらに備える、請
求項 12 に記載の包装システム。

14.

前記熱印加部は、前記包装体を暖める恒温室を有する、
請求項13に記載の包装システム。

15.

5 前記熱印加部は、前記包装体に対して温風を吹き付ける、
請求項13に記載の包装システム。

16.

前記包装体に対して後処理を行う後処理装置をさらに備える、請求項13から
15のいずれかに記載の包装システム。

10 17.

前記後処理装置における検出情報に基づいて前記気体温度変更部の制御を行う
制御部をさらに備える、請求項16に記載の包装システム。

18.

15 前記後処理装置における検出情報に基づいて前記熱印加部の制御を行う制御部
をさらに備える、請求項16に記載の包装システム。

要 約 書

本発明は、簡易な構成で包装体の厚みを調整することができる包装機（１）を提供するものである。包装機（１）は、袋に食品等の被包装物とガスとが封入された包装体（Ｂ）を作製する包装機であって、冷却部（６）を備える。冷却部（６）は、袋状に形成される筒状フィルム（Ｆ）に送られるガスを冷却する。包装機（１）は、外気より低い温度を有するガスと被包装物とが封入された包装体（Ｂ）を作製する。